

# 1

## Введение

### 1.1 Общие положения и принципы

Основная цель *Руководства по обеспечению качества питьевой воды* – охрана здоровья населения.

Вода является первой необходимостью для поддержания жизни, а удовлетворительное (адекватное, безопасное и доступное) обеспечение водой должно быть доступно для всех. Улучшение доступа к безопасной питьевой воде может привести к ощутимой пользе для здоровья. Следует предпринимать все усилия для обеспечения такого уровня безопасности питьевой воды, который практически достижим.

Болезни, связанные с заражением питьевой воды, представляют собой основное бремя для здоровья человека. Меры по улучшению качества питьевой воды приносят значительную пользу для здоровья.

Безопасная питьевая вода, по определению Руководства, не представляет никакого значительного риска для здоровья в результате ее потребления в течение всей жизни, включая различную уязвимость, которая может возникать на разных этапах жизни. К группе наибольшего риска в отношении болезней, передаваемых через воду, относятся дети грудного и раннего возраста, люди с ослабленным здоровьем или живущие в антисанитарных условиях и люди пожилого возраста. Безопасная питьевая вода пригодна для любых домашних целей, включая личную гигиену. Данное руководство применимо к находящейся в упаковках воде и льду, предназначенных для потребления человеком. Однако вода высокого качества может потребоваться для некоторых особых целей, таких как гемодиализ и чистка контактных линз, для определенных целей в производстве пищевых продуктов и в фармацевтике. Тому, кто подвержен риску серьезного нарушения иммунитета, могут потребоваться такие дополнительные меры, как кипячение питьевой воды, из-за их уязвимости в отношении микроорганизмов, которые обычно не создают проблем, связанных с питьевой водой. Руководство, возможно, непригодно для охраны водной флоры и фауны или для некоторых отраслей промышленности.

Руководство предназначено для разработки и осуществления стратегий управления рисками, которые обеспечивают безопасность питьевого водоснабжения посредством контроля за вредными элементами, содержащимися в воде. Эти стратегии могут включать национальные или региональные стандарты, разработанные на научной базе, предоставленной в Руководстве. В Руководстве описаны приемлемые минимальные требования безопасной практики для охраны здоровья потребителей и/или получения численных «нормативных величин» для составных элементов воды и показателей качества воды. Для определения обязательных ограничений желателен рассмотреть данное руководство в контексте местных или национальных экологических, социальных, экономических и культурных условий.

Основная причина отсутствия поддержки в принятии международных стандартов качества питьевой воды заключается в преимуществе, предоставляемом в результате

использования подхода, основанного на соотношении риска и выгоды (качественной или количественной), при разработке национальных стандартов и регулирующих положений. Кроме того, данное руководство наилучшим образом осуществляется посредством механизма совместного профилактического регулирования безопасности, применяемого в пределах от водосбора до потребителя. Руководство предоставляет национальным органам научную отправную точку для разработки регулирующих положений и стандартов по питьевой воде, соответствующих национальной ситуации. При разработке стандартов и регулирующих положений следует проявлять осторожность для обеспечения того, чтобы ограниченные ресурсы без надобности не направлялись на разработку стандартов и мониторинг веществ, представляющих относительно слабый интерес для общественного здравоохранения. Подход, изложенный в этом руководстве, направлен на разработку национальных стандартов и регулирующих положений, которые можно легко осуществлять и соблюдать и которые служат интересам охраны здоровья населения.

Характер и форма стандартов питьевой воды могут изменяться в зависимости от стран и регионов. Не существует единого подхода, который был бы повсюду применим. Важно, чтобы при разработке и применении стандартов учитывалось существующее и планируемое законодательство, касающееся воды, здоровья и местных органов власти, и чтобы была проведена оценка потенциала для разработки и осуществления регулирующих положений. Подходы, которые могут действовать в одной стране или регионе, необязательно будут использоваться в других странах или регионах. Важно, чтобы каждая страна проанализировала свои потребности и возможности в разработке регулирующего механизма.

Оценка безопасности - или того, что является приемлемым уровнем риска в конкретных обстоятельствах - является вопросом, в решении которого общество в целом должно играть свою роль. Вопрос об окончательной оценке того, оправдываются ли затраты теми выгодами, которые будут получены в результате принятия какого-либо руководства и нормативных величин в качестве национальных или местных стандартов, решается каждой страной.

Хотя Руководство описывает качество воды, которое приемлемо для потребления в течение всей жизни, создание этого руководства, включая нормативные величины, не следует рассматривать в том смысле, что качество питьевой воды можно понизить до рекомендуемого уровня. Наоборот, следует предпринимать постоянные усилия по сохранению качества питьевой воды на самом высоком возможном уровне.

Важная концепция в отношении выделения ресурсов для повышения безопасности питьевой воды заключается в постоянных улучшениях на пути достижения долгосрочных целей. Приоритеты, поставленные в отношении решения самых неотложных проблем (например, защита от патогенов; см. раздел 1.1.1) могут быть связаны с долгосрочными целями дальнейшего улучшения качества воды (например, повышение степени приемлемости питьевой воды; см. раздел 1.1.5).

Основные и существенные требования к обеспечению безопасности питьевой воды являются основой в отношении безопасной питьевой воды, включающими связанные со здоровьем цели, поставленные компетентным органом здравоохранения; адекватные и надлежащим образом управляемые системы (адекватная инфраструктура, надлежащий мониторинг и эффективное планирование и управление); и системы независимого надзора.

Целостный подход к оценке рисков питьевого водоснабжения и управлению рисками повышает уверенность в безопасности питьевой воды. Этот подход предусматривает проведение систематической оценки рисков на всем пути снабжения

## 1. ВВЕДЕНИЕ

питьевой водой – от водосбора и получаемой из него воды до потребителя – и определение способов, с помощью которых можно устранять эти риски, включая методы обеспечения эффективности действия мер по контролю. Он включает стратегии для проведения повседневного регулирования качества воды, включая устранение повреждений и аварий.

Руководство применимо к крупным столичным и небольшим водопроводным системам питьевого водоснабжения в общинах, а также к неводопроводным системам питьевого водоснабжения в общинах и отдельных хозяйствах. Руководство также применимо к ряду конкретных обстоятельств, включая обслуживание больших зданий, туристов и транспорта.

подавляющее большинство очевидных проблем со здоровьем, связанных с водой, является результатом микробиологического (бактериологического, вирусного, протозойного и другого биологического) заражения. Тем не менее, значительное число серьезных проблем со здоровьем может возникнуть в результате химического заражения питьевой воды.

### **1.1.1 Микробные аспекты**

Обеспечение микробной безопасности питьевого водоснабжения основано на использовании множества преград на пути от водосбора до потребителя в целях предупреждения заражения питьевой водой или сокращения заражения до уровней, которые не вредны для здоровья. Безопасность возрастает, если установлено множество преград по предупреждению заражения, включая защиту водных ресурсов, надлежащий выбор и осуществление ряда мер по очистке, а также регулирование систем распределения (водопроводных или неводопроводных) для поддержания и защиты качества обработанной воды. Предпочтительной стратегией является подход регулирования, при котором основной акцент ставится на предупреждении или сокращении проникновения патогенных микроорганизмов в источники воды, а также на уменьшении зависимости от процессов очистки для удаления патогенов.

Потенциальные последствия микробного заражения для здоровья таковы, что борьба с ним должна всегда иметь первостепенное значение и никогда не должна ставиться под угрозу.

В общем плане наибольший риск микробного заражения связан с потреблением воды, которая загрязнена фекалиями людей или животных (включая птиц). Фекалии могут быть источником патогенных бактерий, вирусов, протозоа и гельминтов.

Патогенные микроорганизмы в фекалиях являются основной проблемой при постановке связанных со здоровьем целей микробной безопасности. Качество воды с точки зрения микробного заражения часто меняется в широком диапазоне. Кратковременная максимальная концентрация патогенов может значительно повысить риск возникновения болезни и вызвать вспышки болезни, передаваемой через воду. Кроме того, до обнаружения микробного заражения, ему могут подвергнуться многие люди. По этим причинам нельзя полагаться лишь на проверку конечного состояния воды, даже производимую часто, для обеспечения микробной безопасности питьевой воды.

Особое внимание следует уделять основам безопасности воды и осуществлению всеобъемлющих планов по обеспечению безопасности воды (ПОБВ) для последовательного обеспечения безопасности питьевой воды и таким образом для

охраны здоровья населения (см. главу 4). Обеспечение микробной безопасности питьевой воды требует проведения оценки всей системы для определения потенциальных вредных факторов, которые могут воздействовать на эту систему (см. раздел 4.1); определения мер контроля, необходимых для сокращения или устранения вредных факторов, а также оперативного мониторинга для обеспечения эффективного функционирования преград от заражения в рамках системы (см. раздел 4.2); и разработки планов регулирования для описания действий, предпринимаемых как в нормальных условиях, так и в непредвиденных обстоятельствах. Эти меры являются тремя компонентами ПОБВ.

Неспособность обеспечить безопасность питьевой воды может подвергнуть население риску вспышек кишечных и других инфекционных болезней. Необходимо особенно избегать вспышек болезней, передающихся через питьевую воду, потому что они способны привести к одновременному заражению большого числа людей, а потенциально большей части населения.

Кроме патогенных микроорганизмов, переносимых фекалиями, другие вредные микробные организмы (например, ришта [*Dracunculus medinensis*], токсичные цианобактерии и *Legionella*) при определенных обстоятельствах могут иметь значение с точки зрения общественного здравоохранения.

На инфекционных стадиях многих гельминтов, таких как паразитические аскариды и плоские черви, люди могут заражаться через питьевую воду. Поскольку единственная зрелая личинка или оплодотворенная яйцеклетка может вызвать инфекцию, они должны отсутствовать в питьевой воде. Однако водный путь имеет относительно небольшое значение для заражения гельминтами, за исключением случая с риштой.

Бактерии *Legionella* распространены повсеместно в окружающей среде и могут проникать при повышенной температуре, наблюдаемой временами в водопроводных системах распределения питьевой воды и более часто в системах распределения горячей и теплой воды. Воздействие *Legionella*, содержащейся в питьевой воде, осуществляется посредством вдыхания, и с этим можно вести борьбу путем осуществления основных мер по обеспечению качества воды в зданиях и путем поддержания остаточной дезинфекции во всей водопроводной распределительной системе.

Проблема общественного здравоохранения, связанная с цианобактериями, касается их способности вырабатывать ряд токсинов, известных как «цианотоксины». В отличие от патогенных бактерий, цианобактерии не распространяются в организме человека после поглощения; они распространяются только в водной среде до поглощения. Хотя токсические пептиды (например, микроцистины) обычно содержатся в клетках и, таким образом, могут быть в значительной степени уничтожены в результате фильтрации, то токсичные алкалоиды, такие как цилиндропермопсин и нейротоксин, также поступают в воду и могут проникнуть через системы фильтрации.

Некоторые микроорганизмы разрастаются в виде биопленок на поверхностях при контакте с водой. За небольшим исключением, например *Legionella*, большинство этих микроорганизмов не вызывают заболевания у здоровых людей, но они могут вызвать неприятное ощущение в результате появления неприятного вкуса и запаха или изменения цвета питьевой воды. Рост, происходящий после очистки питьевой воды, часто называется «возобновлением роста». Он обычно отражается в измерении увеличивающегося количества микроорганизмов, определяемого чашечным методом (КМОЧМ) в пробах воды. Повышение КМОЧМ происходит особенно в частях

## 1. ВВЕДЕНИЕ

водопроводных систем распределения с застоявшейся водой, в домашнем водопроводе, в некоторых бутылках с водой, а также в водопроводных устройствах, таких как смягчители, угольные фильтры и торговые автоматы.

Хотя вода может быть очень существенным источником инфекционных микроорганизмов, многие болезни, которые передаются через воду, могут также передаваться другими способами, в том числе при личном контакте между людьми, посредством капель и аэрозолей, а также посредством потребления пищи. В зависимости от обстоятельств и при отсутствии вспышек болезни, передаваемой через воду, эти способы могут быть более существенными, чем передача через воду.

Микробные аспекты качества воды подробно рассмотрены в главе 7 с фактическими данными по конкретным микроорганизмам, представленными в главе 11.

### 1.1.2 Дезинфекция

Дезинфекция имеет несомненное значение в снабжении безопасной питьевой водой. Уничтожение микробных патогенов имеет существенное значение и очень часто связано с использованием химических реактивов, таких как хлор.

Дезинфекция является эффективно действующей преградой для многих патогенных микроорганизмов (особенно бактерий) во время очистки питьевой воды, и ее следует использовать для поверхностных и подземных вод, подверженных заражению фекалиями. Остаточная дезинфекция используется для обеспечения частичной защиты от заражения на низком уровне и от роста бактерий в системе распределения.

Химическая дезинфекция систем питьевого водоснабжения, которые загрязнены фекалиями, сократит общий риск болезней, но не обязательно может обеспечить безопасное водоснабжение. Например, дезинфекция питьевой воды с помощью хлора имеет ограничения в отношении протозойных патогенов – в частности против *Cryptosporidium* – и некоторых вирусов. Эффективность дезинфекции может быть также неудовлетворительной в отношении патогенов, содержащихся в хлопьях или частицах, которые предохраняют их от дезинфицирующего действия. Высокие уровни мутности могут предохранять микроорганизмы от воздействия дезинфекции, стимулировать рост бактерий и привести к значительной потребности в хлоре. Эффективная стратегия общего регулирования включает множество преград, в том числе защиту источников воды и соответствующие процессы очистки, а также обеспечение защиты во время хранения и распределения вместе с проведением дезинфекции для предупреждения или удаления микробного заражения.

Использование химических дезинфицирующих средств при обработке воды обычно вызывает образование химических побочных продуктов. Однако риск для здоровья от этих побочных продуктов чрезвычайно низок по сравнению с риском, связанным с неадекватной дезинфекцией, и важно, чтобы дезинфекция не нарушалась при попытках осуществить контроль за такими побочными продуктами.

Дезинфекцию не следует нарушать при попытках провести контроль за побочными продуктами дезинфекции (ППД).

Можно легко проводить мониторинг и контроль за некоторыми дезинфицирующими веществами, такими как хлор, используемый в качестве

дезинфицирующего средства для питьевой воды, и там, где применяется хлорирование, рекомендуется часто проводить мониторинг.

Дезинфекция питьевой воды рассматривается более подробно в главе 8, а фактические данные по конкретным дезинфицирующим веществам и ППД представлены в главе 12.

### ***1.1.3 Химические аспекты***

Проблемы со здоровьем, связанные с химическими веществами, содержащимися в питьевой воде, отличаются от проблем, связанных с микробным заражением, и они возникают в основном из-за способности химических веществ вызывать неблагоприятное воздействие на здоровье после продолжительных периодов воздействия. В воде содержатся несколько химических веществ, которые могут привести к проблемам со здоровьем в результате единичного воздействия, за исключением случаев массового случайного заражения питьевого водоснабжения. Кроме того, опыт показывает, что во многих, но не во всех подобных случаях вода становится непригодной для потребления из-за неприятного вкуса, запаха и вида.

В тех случаях, когда кратковременное воздействие вряд ли приведет к нарушению здоровья, часто наиболее эффективным средством является направление имеющихся ресурсов на работы по выявлению и устранению источника заражения, а не на установку дорогостоящего оборудования по обработке питьевой воды для удаления химического вещества.

Существует много химических веществ, которые могут содержаться в питьевой воде; однако лишь небольшое число непосредственно касается здоровья в любой конкретной ситуации. Приоритет, установленный как в отношении мониторинга, так и в отношении действий по удалению химических загрязнителей в питьевой воде, следует регулировать таким образом, чтобы ограниченные ресурсы без надобности не направлялись на устранение веществ, которые оказывают незначительное воздействие на здоровье или не оказывают его вообще.

Воздействие высоких уровней фторида, встречающегося в природе, может привести к пятнистому поражению зубов с изменением формы и цвета, а в тяжелых случаях к деформирующему флюорозу скелета. Мышьяк может также находиться в природе, и чрезмерное воздействие мышьяка, содержащегося в питьевой воде, может привести к значительному риску онкологических заболеваний и поражений кожи. Другие встречающиеся в природе химические вещества, включая уран и селен, могут также привести к возникновению проблемы со здоровьем, когда они присутствуют в чрезмерном количестве.

Присутствие нитратов и нитритов в воде связано с метгемоглобинемией, особенно у искусственно вскармливаемых детей. Нитрат может возникнуть в результате чрезмерного применения удобрений или в результате просачивания сточной воды или других органических отходов в поверхностные и подземные воды.

В частности, в районах с коррозионными или кислотными водами использование свинцовых труб и арматуры или спаек может привести к повышению уровня свинца в питьевой воде, который вызывает вредное неврологическое воздействие.

Существуют химические вещества, попадание которых из питьевой воды в общее потребление является важным фактором в профилактике болезни. Одним из примеров является воздействие фторида, содержащегося в питьевой воде, который ведет к улучшению профилактики кариеса зубов. В Руководстве не ставится цель определить минимальные допустимые концентрации химических веществ в питьевой воде.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Нормативные величины получены в отношении многих химических веществ, содержащихся в питьевой воде. Нормативная величина обычно отражает концентрацию вещества, которая не ведет к какому-либо значительному риску для здоровья в результате потребления его в течение всей жизни. На основе достижимости практического уровня очистки и аналитической достижимости разработан ряд временных нормативных величин. В этих случаях нормативная величина выше, чем рассчитанная санитарная норма.

Химические аспекты качества питьевой воды более подробно рассмотрены в главе 8, а фактические данные по конкретным химическим загрязнителям представлены в главе 12.

### ***1.1.4 Радиационные аспекты***

Следует также учитывать риск для здоровья, связанный с присутствием в питьевой воде встречающихся в природе радионуклидов, хотя в обычных условиях влияние питьевой воды на общее воздействие радионуклидов очень незначительно.

Официальные нормативные величины не устанавливаются для отдельных радионуклидов, содержащихся в питьевой воде. Применяемый подход скорее основан на скрининге питьевой воды в отношении общих уровней радиоактивности альфа-излучения и бета-излучения. Хотя обнаружение уровней радиоактивности выше величин скрининга не означает какого-либо непосредственного риска для здоровья, тем не менее следует проводить новые исследования для определения соответствующих радионуклидов и возможного риска с учетом местных условий.

Нормативные величины, рекомендованные в этом томе, не применимы к питьевому водоснабжению, зараженному во время чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате случайных выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду.

Радиационные аспекты качества питьевой воды более подробно рассмотрены в главе 9.

### ***1.1.5 Аспекты приемлемости***

В воде не должно быть привкуса или запаха, которые неприемлемы для потребителей.

При оценке качества питьевой воды потребители в основном полагаются на свое ощущение. Микробные, химические и физические элементы, содержащиеся в воде, могут оказывать влияние на вид, запах или вкус воды, и потребитель будет оценивать качество и приемлемость воды на основе этих критериев. Хотя эти элементы могут не оказывать непосредственного воздействия на здоровье, очень мутная с сильной окраской вода или вода с неприятным вкусом или запахом может считаться потребителями небезопасной и они могут от нее отказаться. В крайнем случае потребители могут не пользоваться в эстетическом плане неприемлемой, но в других отношениях безопасной питьевой водой, а пользоваться более приятной водой, но из потенциально небезопасных источников. Поэтому целесообразно осознавать восприятие потребителя и учитывать как связанные со здоровьем определяющие принципы, так и эстетические критерии при оценке питьевого водоснабжения и разработке регулирующих положений и стандартов.

Изменение обычного вида, запаха или вкуса снабжаемой питьевой воды может свидетельствовать об изменениях в качестве источника неочищенной воды или о недостатках процесса обработки, и их следует изучить.

Аспекты приемлемости качества питьевой воды более подробно рассмотрены в главе 10.

## 1.2 Роли и обязанности в обеспечении безопасности питьевой воды

Профилактическое регулирование является предпочтительным подходом к обеспечению безопасности питьевой воды, при котором следует учитывать особенности питьевого водоснабжения на пути от водосбора и источника до ее использования потребителями. Поскольку многие аспекты регулирования качества питьевой воды часто не касаются прямых обязанностей поставщика воды, очень важно принять совместный многоучрежденческий подход для обеспечения того, чтобы учреждения, ответственные за конкретные области цикла водоснабжения, занимались вопросами регулирования качества воды. Один из примеров касается области, где водосбор и источники воды находятся вне юрисдикции поставщика питьевой воды. Обычно необходима консультация с другими органами в отношении других элементов регулирования качества питьевой воды, таких как потребности в отношении мониторинга и регистрации, планы реагирования на чрезвычайные ситуации и стратегии оповещения.

Совместное профилактическое регулирование в сотрудничестве со всеми соответствующими учреждениями является предпочтительным подходом к обеспечению безопасности питьевой воды.

Следует содействовать основным участникам, которые могут оказывать воздействие или находиться под воздействием решений или мероприятий, проводимых поставщиком питьевой воды, в координации их мероприятий по планированию и регулированию в случае необходимости. Они могли бы включать, например, учреждения по контролю за санитарным состоянием и ресурсами, за потребителями, промышленностью и водопроводчиками. Следует разработать соответствующие механизмы и документацию в отношении обязательств и вовлечения участников.

### 1.2.1 Надзор и контроль качества

Для охраны здоровья населения эффективным оказался двойственный подход, различающий роли и обязанности провайдеров услуг от ролей и обязанностей органа, ответственного за проведение независимого контроля по охране здоровья населения («надзор за питьевым водоснабжением»).

При проведении организационных мероприятий по поддержанию и улучшению служб питьевого водоснабжения следует учитывать жизненно важные и взаимодополняющие роли учреждения, ответственного за надзор, и поставщика воды. Эти две функции надзора и контроля качества лучше всего выполняются отдельными и независимыми структурами из-за столкновения интересов, которое возникает при их объединении. При этом:

- национальные учреждения обеспечивают рамки в отношении целей, стандартов и законодательных положений для предоставления полномочий поставщикам и предъявления к ним требований по выполнению определенных обязательств;
- учреждения, занимающиеся снабжением водой для потребления, следует любыми средствами обязать принимать меры по обеспечению и проверке



## 1. ВВЕДЕНИЕ

- того, чтобы системы, которыми они управляют, были способны поставлять безопасную воду и чтобы они в установленном порядке достигали этого; и
- учреждение по надзору отвечает за проведение независимого (внешнего) надзора посредством периодической проверки всех аспектов безопасности и/или процедур проверочного тестирования.

На практике не всегда возможно четкое разделение обязанностей между учреждением по надзору и учреждением по питьевому водоснабжению. В некоторых случаях круг профессиональных, правительственных, неправительственных и частных учреждений может быть более широким и более сложным, чем рассмотренный выше. Независимо от существующих рамок очень важно, чтобы были разработаны четкие стратегии и структуры для осуществления ПОВВ, контроля качества и надзора, сбора и обобщения данных, регистрации и распространения результатов, а также для принятия коррективных мер. Существенное значение имеют четкие границы отчетности и оповещения.

Надзор за качеством питьевой воды можно определить как «постоянную и строгую оценку состояния здоровья населения и проверку безопасности и приемлемости запасов питьевой воды» (ВОЗ, 1976 г.).

Надзор является исследовательским мероприятием, проводимым для выявления и оценки потенциального риска для здоровья, связанного с питьевой водой. Надзор способствует охране здоровья населения посредством содействия улучшению качества, количества, доступности, охвата (т.е. групп населения с надежным доступом), доступности по цене и непрерывности обеспечения питьевой водой (названные «показателями обслуживания»). Орган по надзору должен обладать полномочиями по определению того, выполняет ли поставщик воды свои обязательства.

В большинстве стран учреждение, ответственное за проведение надзора за службами питьевого водоснабжения, является министерством здравоохранения (или общественного здравоохранения) и его региональным или ведомственным отделом. В некоторых странах это может быть учреждение по охране окружающей среды; в других – отделы местных органов власти по охране окружающей среды могут нести определенную ответственность.

Надзор требует систематической программы обследований, которые могут включать проверку, анализ, санитарный контроль и/или учрежденческие аспекты и аспекты деятельности общин. Он должен охватывать всю систему питьевого водоснабжения, включая источники и деятельность, связанную с водосбором, инфраструктуру передачи, очистные установки, резервуары для хранения и систему распределения (водопроводную или неводопроводную).

Обеспечение своевременных действий по предотвращению проблем и обеспечению исправления ошибок должно быть целью программы надзора. Временами может возникать необходимость в применении санкций в целях поддержки и обеспечения выполнения инструкций. Поэтому учреждению по надзору должна оказываться поддержка посредством строгого и осуществимого законодательства. Однако очень важно, чтобы это учреждение разработало позитивные и взаимоподдерживающие отношения с поставщиками, причем применение санкций

Поставщики питьевой воды несут постоянную ответственность за качество и безопасность воды, которую они поставляют.

использовалось бы в качестве крайней меры.

Учреждение по надзору должно обладать предоставленными законом полномочиями, для того чтобы обязать поставщиков воды рекомендовать кипячение воды и принимать другие меры в случае выявления микробного заражения, которое может угрожать здоровью населения.

### **1.2.2 Органы общественного здравоохранения**

В целях эффективного содействия охране здоровья населения национальная структура, которая несет ответственность за здоровье населения, обычно действует в четырех областях:

- *Проводит наблюдение за состоянием здоровья и тенденциями*, включая выявление и изучение вспышек, обычно осуществляемое самостоятельно, но в некоторых случаях с помощью децентрализованного органа.
- Непосредственно устанавливает *нормы и стандарты* питьевой воды. Национальные органы общественного здравоохранения часто несут основную ответственность за установление норм в отношении питьевого водоснабжения, которые могут включать постановку целей обеспечения качества воды (ЦОКВ), целей, связанных с эффективностью действий и безопасностью, а также конкретные требования (например, в отношении очистки). Нормативная деятельность не ограничена качеством воды, она также включает, например, регулирование и утверждение материалов и химических веществ, используемых в производстве и распределении питьевой воды (см. раздел 8.5.4) и установление минимальных стандартов в таких областях, как водопроводная система бытового использования (см. раздел 1.2.10). Она не является статичной деятельностью, потому что измерения происходят в практике снабжения питьевой водой, в имеющихся технологиях и материалах (например, в материалах для водопроводной системы и процессах очистки), таким образом меняются приоритеты, касающиеся здоровья, и формы реагирования на них.
- Представляет аспекты здоровья в *разработке более широкой политики*, особенно политики в области здравоохранения и совместного управления водными ресурсами (см. раздел 1.2.4). Проблемы, связанные со здоровьем, часто предполагают выполнение вспомогательной роли в отношении выделения ресурсов для тех, кто занимается вопросами расширения и улучшения питьевого водоснабжения; часто участвует в поддержке основного требования по удовлетворению потребностей в питьевой воде раньше других приоритетов; и может принимать участие в разрешении конфликтной ситуации.
- *Осуществляет непосредственные действия*, обычно с помощью вспомогательных органов (например, региональных и местных органов в области гигиены окружающей среды) или путем предоставления руководства для других местных структур (например, местных органов власти) по надзору за питьевым водоснабжением. Эта роль широко варьируется в зависимости от национальных и местных структур и обязанностей и часто включает поддерживающую роль в отношении поставщиков воды населению, в деятельность которых часто непосредственно вмешиваются местные органы.

Надзор, осуществляемый органами общественного здравоохранения (т.е. наблюдение за состоянием и тенденциями, касающимися здоровья), способствует проведению проверки безопасности питьевой воды. При этом учитывается

## 1. ВВЕДЕНИЕ

заболеваемость среди всего населения, которое может быть подвержено воздействию патогенных микроорганизмов из ряда других источников, а не только из питьевой воды. Национальные органы общественного здравоохранения могут также предпринимать или направлять исследования на проведение оценки роли воды в качестве фактора риска заболевания – например, посредством контроля за случаями заболеваний, а также посредством когортных или оперативных исследований. Группы по надзору в рамках общественного здравоохранения обычно действуют на национальном, региональном и местном уровнях, а также в городах и сельских центрах здравоохранения. Плановый надзор, осуществляемый органами общественного здравоохранения включает:

- постоянный мониторинг подлежащих уведомлению болезней, многие из которых могут быть вызваны передаваемыми через воду патогенами;
- выявление вспышек;
- анализ долгосрочных тенденций;
- географический и демографический анализ; и
- обеспечение обратной связи с органами водоснабжения.

Надзор, осуществляемый органами общественного здравоохранения можно усилить различными путями выявления возможных вспышек болезней, передаваемых через воду, в случае возникновения подозрения в отношении заболевания необычной болезнью или после ухудшения качества воды. Эпидемиологические исследования включают:

- исследования вспышек болезней;
- изучение мероприятий для оценки вариантов вмешательства; и
- контроль за случаями заболевания или когортные исследования для оценки роли воды в качестве фактора риска заболевания.

Однако нельзя полагаться лишь на результаты надзора, осуществляемого органами общественного здравоохранения в отношении своевременного предоставления информации, с тем чтобы принять быстрые оперативные ответные меры по борьбе с болезнью, передаваемой через воду. Ограничения включают:

- вспышки не подлежащей уведомлению болезни;
- временной интервал между воздействием возбудителей болезни и заболеванием;
- временной интервал между заболеванием и уведомлением;
- низкий уровень уведомления; и
- трудности в выявлении вызывающих заболевание патогенных микроорганизмов и источников.

Орган общественного здравоохранения предпринимает действия по реагированию и упреждению в соответствии с общей политикой общественного здравоохранения и во взаимодействии со всеми участниками. В контексте общественного здравоохранения приоритетное внимание обычно уделяется обездоленным группам населения. Это ведет к установлению сбалансированности между регулированием и улучшением

безопасности питьевой воды и потребностью обеспечения доступа к надежным запасам безопасной питьевой воды в достаточном количестве.

В целях обеспечения понимания национальной ситуации в отношении питьевой воды национальный орган общественного здравоохранения должен периодически представлять отчеты с изложением состояния качества национальных запасов воды, особо выделяя проблемы и приоритеты, связанные со здоровьем населения, в контексте общих приоритетов общественного здравоохранения. Это вызывает необходимость эффективного обмена информацией между местными, региональными и национальными учреждениями.

Национальные органы здравоохранения должны осуществлять руководство или принимать участие в разработке и осуществлении политики по обеспечению доступа к некоторой форме надежного снабжения безопасной питьевой водой. В тех случаях, когда не достигается эта цель, следует обеспечить соответствующими механизмами и просвещением в целях осуществления индивидуальной очистки или очистки на уровне отдельных домашних хозяйств и обеспечения безопасного хранения.

### ***1.2.3 Местные органы управления***

Местные органы управления в области гигиены окружающей среды часто играют важную роль в управлении водными ресурсами и запасами питьевой воды. Это может включать инспекцию водосбора и разрешение на предпринятие действий в зоне водосбора, которые могут оказать влияние на качество источника воды. Это также может включать проверку и контроль (наблюдение) за управлением официальными системами снабжения питьевой водой. Местные органы управления в области гигиены окружающей среды также осуществляют конкретное руководство общинами или отдельными лицами при разработке и реализации систем питьевого водоснабжения на уровне общины и отдельных домов, а также при исправлении недостатков. Они также могут заниматься вопросами надзора за запасами питьевой воды на уровне общины или отдельных хозяйств. Они играют важную роль в просвещении потребителей в отношении того, когда необходима очистка воды в домашних хозяйствах.

Регулирование питьевого водоснабжения на уровне хозяйств и небольших общин обычно требует наличия программ по просвещению в отношении питьевого водоснабжения и качества воды. Такие программы должны обычно включать:

- повышение информированности в отношении гигиены воды;
- основную техническую подготовку и передачу технологии в области питьевого водоснабжения и регулирования;
- рассмотрение путей преодоления и подходов к преодолению социально-культурных препятствий к утверждению мероприятий по контролю за качеством воды;
- мотивацию, мобилизацию и деятельность в области социального маркетинга; и
- систему постоянной поддержки, последующего выполнения и распространения программы по обеспечению качества воды в целях достижения и поддержания устойчивости.

Эти программы могут осуществляться на уровне общины местными органами здравоохранения или другими структурами, такими как неправительственные организации и частный сектор. Если программа предлагается другими структурами, то настоятельно рекомендуется участие местных органов здравоохранения в разработке и

## 1. ВВЕДЕНИЕ

осуществлении программы по обучению и подготовке кадров в области обеспечения качества воды.

Подходы к программам совместных действий в области гигиены, санитарного просвещения и подготовки кадров представлены в других документах ВОЗ (см. Simpson-Hébert et al., 1996; Sawyer et al., 1998; Brikké, 2000).

### ***1.2.4 Управление водными ресурсами***

Управление водными ресурсами является общим аспектом профилактического регулирования качества питьевой воды. Предупреждение микробного и химического заражения источника воды является первой преградой на пути заражения питьевой воды, являющегося проблемой общественного здравоохранения.

Управление водными ресурсами и участие людей в потенциальном загрязнении зоны водосбора оказывают влияние на качество воды ниже по течению и в водоносных пластах. Это влияет на этапы очистки, которая требуется для обеспечения безопасности воды. Профилактические меры по повышению уровня очистки могут быть предпочтительными.

Влияние землепользования на качество воды следует оценивать как часть управления водными ресурсами. Эта оценка обычно не проводится лишь одними органами здравоохранения или учреждениями по питьевому водоснабжению. Следует учитывать:

- изменения покрова земли;
- разработки полезных ископаемых;
- сооружение/изменение водных путей;
- применение удобрений, гербицидов, пестицидов и других химических веществ;
- количество домашнего скота и применение органических удобрений;
- строительство, поддержание и использование дорог;
- различные формы отдыха и развлечений;
- расширение жилых кварталов в городской и сельской местности с уделением особого внимания вопросам, связанным с удалением нечистот, санитарией, мусорными свалками и удалением отходов; и
- прочую деятельность человека, потенциально загрязняющую окружающую среду, такую как деятельность промышленности, военные зоны и т. д.

Управление водными ресурсами может входить в сферу ответственности учреждений по регулированию водосбора и/или других структур, контролирующих или влияющих на водные ресурсы, таких как промышленные и сельскохозяйственные структуры, а также структуры по контролю за судоходством и борьбе с наводнениями.

Пределы, в которых обязанности учреждений здравоохранения или учреждений по питьевому водоснабжению включают управление водными ресурсами, в значительной степени варьируются в зависимости от стран и общин. Независимо от обязанностей правительственных структур и секторов важно, чтобы органы здравоохранения действовали согласованно и сотрудничали с секторами, занимающимися управлением водными ресурсами и регулированием землепользования в зоне водосбора.

Установление тесного сотрудничества между органом общественного здравоохранения, поставщиком воды и учреждением по управлению ресурсами

способствует выявлению опасных для здоровья факторов, которые потенциально могут возникнуть в системе. Также очень важно принять меры по обеспечению того, чтобы охрана ресурсов питьевой воды учитывалась в решениях по землепользованию или регулирующих положениях по борьбе с загрязнением водных ресурсов. В зависимости от существующих условий, эта деятельность может включать участие других секторов, таких как сельское хозяйство, транспорт, туризм и городское развитие.

В целях обеспечения адекватной защиты источников питьевой воды национальные органы обычно взаимодействуют с другими секторами при разработке национальной политики совместного управления водными ресурсами. Создаются региональные и местные структуры для реализации этой политики, а национальные органы осуществляют руководство региональными и местными органами путем предоставления средств.

Региональные органы охраны окружающей среды и органы общественного здравоохранения выполняют важную задачу, участвуя в подготовке совместных планов по управлению водными ресурсами для обеспечения наилучшего качества имеющегося источника питьевой воды. Дополнительная информация содержится в вспомогательных документах *Охрана поверхностных вод в интересах здоровья и Охрана грунтовых вод в интересах здоровья* (раздел 1.3).

#### **1.2.5 Учреждения по питьевому водоснабжению**

Системы питьевого водоснабжения варьируется от очень крупных городских систем, обслуживающих население с десятками миллионов жителей, до небольших общинных систем, предоставляющих воду очень небольшим группам населения. В большинстве стран они включают источники в общине, а также средства водопроводного питьевого водоснабжения.

Учреждения по питьевому водоснабжению отвечают за обеспечение и контроль качества (см. раздел 1.2.1). Их основная задача состоит в подготовке и осуществлении ПОВВ (см. дополнительную информацию в главе 4).

Во многих случаях поставщик воды не занимается регулированием источников своих запасов воды, существующих за счет водосбора. Роль поставщика воды в отношении водосбора заключается в том, чтобы участвовать в межучрежденческой деятельности по управлению водными ресурсами; разбираться в факторах риска, возникающих в результате деятельности и непредвиденных обстоятельств, потенциально вызывающих заражение; и использовать эту информацию при оценке рисков для питьевого водоснабжения и при разработке и осуществлении надлежащей системы управления. Хотя поставщики питьевой воды могут не проводить обследований зоны водосбора и оценки риска загрязнения в одиночку, в их обязанности входит признание необходимости этих мероприятий и инициирование межучрежденческого сотрудничества – например, с органами здравоохранения и органами по охране окружающей среды.

Опыт показывает, что ассоциация лиц, участвующих в питьевом водоснабжении (например, операторов, управляющих и групп специалистов, таких как мелкие поставщики, ученые, социологи, законодатели, политики и другие), может организовать нейтральный форум, имеющий ценное значение для обмена идеями.

Дополнительную информацию см. в вспомогательном документе *Планы по обеспечению безопасности воды* (раздел 1.3).

### ***1.2.6 Регулирование со стороны общины***

Регулируемые общиной системы питьевого водоснабжения как с водопроводным, так и с неводопроводным распределением, широко распространены в мире как в развитых, так и в развивающихся странах. Точное определение общинной системы питьевого водоснабжения является непостоянным. Хотя определение, основанное на численности населения или типе водоснабжения, может быть пригодно во многих условиях, подходы к управлению и регулированию определяют различия между системами питьевого водоснабжения в небольших общинах и системами питьевого водоснабжения в более крупных городах. Это ведет к возрастающему использованию часто неподготовленных, а иногда неоплачиваемых добровольных членов общины в управлении и эксплуатации общинных систем питьевого водоснабжения. Системы питьевого водоснабжения в пригородных районах в развивающихся странах – в общинах, окружающих крупные города, - могут также обладать свойствами общинных систем.

Эффективные и устойчивые программы по регулированию качества питьевой воды в общинах требуют активной поддержки и участия местных общин. Эти общины должны принимать участие на всех этапах осуществления таких программ, включая обследование на начальном этапе; принятие решений о размещении колодцев и отводящих каналов или установлении охранных зон; мониторинг и надзор за запасами питьевой воды; регистрацию неполадок, осуществление технического обслуживания и проведение ремонтных работ; и принятие дополнительных мер, в том числе практических действий в области санитарии и гигиены.

Община может быть уже в достаточной степени организована и принимать меры по решению вопросов охраны здоровья и питьевого водоснабжения. Или же в ней может отсутствовать хорошо развитая система питьевого водоснабжения; некоторые слои населения, такие как женщины, могут быть плохо представлены; и могут существовать противоречия или конфликты между отдельными группами. В этой ситуации обеспечение участия общины потребует больше времени и усилий для объединения людей, разрешения противоречий, согласования общих целей и предпринятия действий. Часто требуются посещения, возможно в течение нескольких лет, для обеспечения поддержки и содействия, а также для принятия мер по обеспечению того, чтобы системы, созданные для безопасного питьевого водоснабжения, продолжали действовать. Это может потребовать создания программ в области гигиены и санитарного просвещения для обеспечения того, чтобы община:

- осознавала значение качества питьевой воды и его связь с состоянием здоровья, а также необходимость обеспечения достаточным количеством безопасной питьевой воды для бытового использования в целях потребления, приготовления пищи и личной гигиены;
- признавала значение надзора и необходимость принятия ответных мер со стороны общины;
- понимала бы свою роль и была бы готова к ее выполнению в процессе надзора;
- обладала бы необходимыми навыками для выполнения этой роли; и
- осознавала бы потребности в защите питьевого водоснабжения от загрязнения.

Дополнительную информацию см. в *Руководстве ВОЗ по обеспечению качества питьевой воды*, второе издание, том 3; вспомогательный документ *Планы по обеспечению безопасности воды* (раздел 1.3); Simpson-Hebert et. al. (1996 г.); Sawyer et al. (1998 г.) и Brikké (2000 г.).

### **1.2.7 Продавцы воды**

Продавцы, поставляющие воду домашним хозяйствам или торгующие в местах сбора, имеются во многих частях мира, где ограниченные ресурсы воды или неполадки в инфраструктуре, или ее отсутствие ограничивают доступ к достаточному количеству питьевой воды. Продавцы воды используют ряд транспортных средств для доставки питьевой воды непосредственно потребителю, включая тележки с баками и тачки. В контексте данного руководства продажа воды не включает разлитую по бутылкам или упакованную воду (которая рассматривается в разделе 6.5) или воду, продаваемую посредством торговых автоматов.

Существует ряд проблем, касающихся здоровья, которые связаны с поставкой воды потребителям продавцами воды. Они включают доступ к адекватному объему воды и беспокойство в отношении неадекватной очистки или транспортировки в неподходящих емкостях, которые могут привести к заражению.

В тех случаях, когда источник воды является ненадежным или качество воды неизвестно, воду можно обрабатывать или перерабатывать в небольшом количестве для значительного улучшения ее качества и безопасности. Самым простым и самым важным видом обработки воды, зараженной микробами, является дезинфекция. Если в цистернах содержится большое количество воды, то следует добавлять достаточное количество хлора, с тем чтобы обеспечить наличие свободной остаточной концентрации хлора по меньшей мере на уровне 0,5 мг/л после обработки по меньшей мере в течение 30 минут в пункте раздачи. Цистерны следует использовать лишь для перевозки питьевой воды. До их использования цистерны следует или подвергать химической дезинфекции, или обрабатывать паром.

Местные органы власти должны осуществлять программы по надзору за водой, предоставляемой продавцами, и в случае необходимости разработать программы по санитарному просвещению, с тем чтобы улучшить сбор, обработку и распределение воды в целях предупреждения заражения.

### **1.2.8 Отдельные потребители**

Каждый потребляет воду из того или иного источника, и потребители часто играют важную роль в сборе, обработке и хранении воды. Действия потребителей могут способствовать обеспечению качества воды, которую они потребляют, и могут также способствовать улучшению или заражению воды, потребляемой другими. Потребители несут ответственность за обеспечение того, чтобы их действия не оказывали вредного влияния на качество воды. Установка и техническое обслуживание водопроводных систем в домах должны осуществляться желательно квалифицированными и официальными водопроводчиками (см. раздел 1.2.10) или другими лицами с соответствующим опытом для обеспечения того, чтобы перекрестные соединения или противоток не привели к заражению местных запасов воды.

В большинстве стран существуют группы населения, вода для которых поступает из домашних источников, таких как частные колодцы и дождевая вода. В хозяйствах, пользующихся неводопроводным водоснабжением, необходимы соответствующие усилия для обеспечения безопасного сбора, хранения и, возможно, обработки их питьевой воды. В некоторых обстоятельствах хозяйства и отдельные лица могут пожелать обрабатывать воду в домашних условиях для большей уверенности в ее



## 1. ВВЕДЕНИЕ

безопасности, не только в случае отсутствия водоснабжения в общине, но также в том случае, если известно, что водоснабжение в общине заражено или вызывает болезнь, передаваемую через воду (см. главу 7). Органы общественного здравоохранения, надзора и/или другие местные органы могут осуществлять руководство по поддержке хозяйств и отдельных потребителей в обеспечении безопасности их питьевой воды (см. раздел 6.3). Такое руководство лучше всего осуществлять в контексте программы по просвещению и обучению населения.

### **1.2.9 Учреждения по сертификации**

Сертификация используется для проверки того, соответствуют ли устройства и материалы, используемые в питьевом водоснабжении, установленному уровню качества и безопасности. Сертификация является процессом, в котором независимая организация подтверждает обоснованность возражений производителей против официального стандарта или критерия и проводит независимую оценку возможного риска заражения от используемого материала или процесса. Учреждение по сертификации может заниматься получением данных от производителей, обобщением результатов тестирования, проведением технического контроля и проверок и, возможно, представлением рекомендаций в отношении качества препаратов.

Сертификация применяется в отношении таких технологий, используемых на уровне отдельных хозяйств или общин, как использование ручных насосов; материалы, используемые поставщиками воды, такие как химические средства обработки; и устройства, используемые в хозяйствах для сбора, обработки и хранения.

Сертификация препаратов и процессов, связанных со сбором, обработкой, хранением и распределением воды, может находиться под контролем правительственных учреждений или частных организаций. Процедуры сертификации будут зависеть от стандартов, в соответствии с которыми сертифицируются препараты, критериев сертификации и от того, кто осуществляет сертификацию.

Национальные, местные государственные или частные (проверка, осуществляемая третьей стороной) программы сертификации имеют ряд возможных целей:

- сертификация препаратов для обеспечения того, чтобы их использование не ставило под угрозу безопасность пользователя или широких слоев населения, вызывая заражение питьевой воды токсичными веществами, веществами, которые могут повлиять на восприятие потребителя, или веществами, которые поддерживают рост микроорганизмов;
- тестирование препаратов во избежание повторного тестирования на местных уровнях или перед каждой поставкой;
- обеспечение унифицированного качества и состояния препаратов;
- сертификация и аккредитация аналитических и других тестирующих лабораторий; и
- контроль за материалами и химическими веществами, используемыми для обработки питьевой воды, включая работу устройств для использования в домашних хозяйствах.

Важным шагом в любой процедуре сертификации является установление стандартов, которые должны составить основу для оценки препаратов. Эти стандарты должны также, по возможности, содержать критерии утверждения. В процедурах по сертификации технических аспектов эти стандарты обычно разрабатываются в

сотрудничестве с производителями, сертифицирующим учреждением и потребителями. Национальные органы общественного здравоохранения должны заниматься разработкой этапов процесса утверждения или критериев, непосредственно связанных с общественным здравоохранением. Дополнительную информацию см. в разделе 8.5.4.

#### **1.2.10 Водопроводная система**

Значительное вредное воздействие на здоровье связано с недостатками водопроводных систем в государственных и частных зданиях, появляющимися в результате неудовлетворительной конструкции, неправильной установки, переделок и неадекватного технического обслуживания.

Многочисленные факторы влияют на качество воды в водопроводной системе распределения в здании и могут привести к микробному или химическому заражению питьевой воды. Вспышки желудочно-кишечной болезни могут произойти в результате заражения фекалиями питьевой воды в зданиях, возникшего, например, из-за неполадок в баках хранения воды на крыше и перекрестных соединений с трубами для сточной воды. Неудачно сконструированные водопроводные системы могут вызывать застой воды и создавать благоприятную среду для распространения *Legionella*. Материалы для водопроводной системы, трубы, водопроводная арматура и покрытия могут привести к повышению концентраций тяжелых металлов (например, свинца) в питьевой воде, а неподходящие материалы могут способствовать росту бактерий. Потенциально неблагоприятное воздействие на здоровье может не ограничиваться лишь отдельным зданием. Воздействие загрязнителей на других потребителей возможно посредством заражения местной общественной системы распределения за пределами конкретного здания в результате перекрестного заражения питьевой воды и противотока.

Снабжение водой, которая отвечает соответствующим стандартам в пределах зданий, обычно зависит от водопроводной системы, которая не находится под непосредственным контролем поставщика воды. Поэтому надежда возлагается на надлежащую установку и обслуживание водопроводной системы, а в отношении больших зданий на конкретные для этого здания ПОБВ (см. раздел 6.1).

Для обеспечения безопасности питьевого водоснабжения в рамках системы зданий, установившийся порядок эксплуатации водопроводной системы должен предупреждать появление факторов риска для здоровья. Это может быть достигнуто посредством обеспечения того, чтобы:

- трубы, по которым проходит питьевая вода или сточные воды, были водонепроницаемыми и прочными с ровной и свободной внутренней поверхностью, а также защищены от возможного воздействия;
- не было перекрестных соединений между системами питьевого водоснабжения и удаления сточных вод;
- системы хранения воды не были повреждены и не допускали проникновения микробных и химических загрязнителей;
- системы горячей и холодной воды были разработаны таким образом, чтобы свести к минимуму распространение *Legionella* (см. также разделы 6.1 и 11.1.9);
- были установлены соответствующие средства защиты для предотвращения противотока;
- конструкция системы в многоэтажных зданиях сводила к минимуму колебания давления;

## 1. ВВЕДЕНИЕ

- сточная вода удалялась без заражения питьевой воды; и
- эффективно функционировали водопроводные системы.

Важно, чтобы водопроводчики имели соответствующую квалификацию, могли проводить необходимую установку и обслуживание водопроводных систем с обеспечением соответствия местным регулирующим положениям и использовали лишь утвержденные материалы, безопасные для питьевой воды.

Конструкция водопроводных систем зданий должна обычно утверждаться до строительства и проверяться соответствующим регулирующим органом во время строительства и до введения в строй этих зданий.

### 1.3 Вспомогательная документация к Руководству

Данное Руководство сопровождается отдельными текстами, в которых представлена основная информация, обосновывающая создание этого руководства и предоставляющая ориентиры по надлежащей практике эффективного осуществления. Оно представлено в виде опубликованных текстов или в электронной форме через Интернет ([www://who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/en/](http://www://who.int/water_sanitation_health/dwq/en/)), а также в виде компакт-дисков CD-ROM. Подробная ссылка представлена в Приложении 1.

#### *Оценка микробной безопасности питьевой воды: улучшение подходов и методов*

В данной книге представлен актуальный обзор подходов и методов, используемых для оценки микробной безопасности питьевой воды. В ней представлено руководство по отбору и использованию показателей вместе с оперативным мониторингом для удовлетворения потребностей в конкретной информации и отражены взгляды на потенциальное применение «новых» технологий и появившихся методов.

#### *Химическая безопасность питьевой воды: оценка приоритетов для управления рисками*

В данном документе представлены средства, которые помогают пользователям проводить систематическую оценку своей системы (систем) водоснабжения на местном, региональном и национальном уровнях; устанавливать приоритеты в отношении химических веществ, которые предположительно будут иметь наибольшее значение; рассматривать способы борьбы с ними или их устранения; и пересматривать или разрабатывать соответствующие стандарты.

#### *Количество питьевой воды, уровень обслуживания и здоровье*

В данном документе дан обзор требований, предъявляемых к воде в целях, связанных со здоровьем, для определения приемлемых минимальных потребностей в отношении потребления (утоление жажды и приготовление пищи) и личной гигиены.

#### *Оценка метода $H_2S$ для выявления заражения питьевой воды фекалиями*

В данном документе содержится критический обзор научной основы, обоснованности, имеющихся данных и другой информации, касающейся использования «тестов  $H_2S$ » в качестве единиц измерения или показателей заражения питьевой воды фекалиями.

*Описание характеристик опасного воздействия патогенов, содержащихся в пищевых продуктах и воде: руководство*

В данном документе представлены практические рамки и структурированный подход к описанию вредных микробных факторов для оказания помощи руководящим органам и научным сотрудникам.

*Определение количества микроорганизмов чашечным методом и безопасность питьевой воды: значение ОКМЧМ для качества воды и здоровья человека*

В данном документе содержится критическая оценка роли измерения КМЧМ при регулировании безопасности питьевой воды.

*Использование воды в домашних условиях: возрастающая польза для здоровья в результате улучшения водоснабжения*

Данный доклад содержит описание и критический обзор различных методов и систем сбора, очистки и хранения воды в домашних условиях. В нем содержится оценка возможностей очистки и хранения воды в домашних условиях для обеспечения водой с улучшенным качеством с точки зрения микробного заражения.

*Патогенные микобактерии в воде: руководство по устранению последствий для здоровья населения, мониторингу и регулированию*

В данной книге содержится описание имеющихся в настоящее время знаний о распространении экологических патогенных микобактерий (ЭПМ) в воде и в другой окружающей среде. В книгу включено обсуждение путей передачи, ведущих к заражению человека, наиболее важных симптомов заболеваний, которые могут последовать за заражением, а также классических и современных методов анализа разновидностей ЭПМ. Книга завершается обсуждением проблем, связанных с борьбой с ЭПМ в питьевой воде, а также с оценкой и управлением рисками.

*Определение степени риска для здоровья населения в количественном выражении, содержащееся в Руководстве ВОЗ по обеспечению качества питьевой воды: подход с точки зрения бремени болезней*

В данном докладе содержится документ для обсуждения концепций и методологии определения количества лет жизни с поправкой на инвалидность (DALY) в качестве общей метрической системы общественного здравоохранения и ее пользы для определения качества питьевой воды, а также иллюстрируется подход в отношении нескольких загрязнителей питьевой воды, уже изученных с использованием подхода с точки зрения бремени болезней.

*Безопасная водопроводная вода: регулирование качества воды с точки зрения микробного заражения в водопроводных системах распределения*

Разработка герметизированных водопроводных сетей для снабжения питьевой водой отдельных жилых домов и зданий, а также водоразборных колонок общественного пользования является важным компонентом продолжающегося развития и сохранения здоровья многих общин. В этой публикации рассматриваются вопросы проникновения микробных загрязнителей и роста микроорганизмов в сетях распределения, а также практика, способствующая обеспечению безопасности питьевой воды в водопроводных системах распределения.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

*Токсичные цианобактерии в воде: руководство по устранению их последствий для здоровья населения, мониторингу и регулированию*

Данная книга содержит описание имеющихся знаний, касающихся воздействия цианобактерий на здоровье при использовании воды. В ней рассматриваются аспекты управления рисками и конкретизируется информация, необходимая для защиты источников питьевой воды и групп людей, купающихся в воде, от вредного воздействия на здоровье, вызываемого цианобактериями и их токсинами. В ней также описываются имеющиеся знания, касающиеся основных аспектов разработки программ и исследований в области мониторинга водных ресурсов и запасов, и содержится описание используемых подходов и процедур.

*Повышение качества установок по очистке воды*

В данной книге представлено практическое руководство по улучшению работы установок по очистке воды. Она будет неоценимым источником информации для тех, кто занимается вопросами разработки, эксплуатации, технического обслуживания или совершенствования установок по очистке воды.

*Планы по обеспечению безопасности воды*

Совершенствование стратегий по борьбе за повышение качества воды вместе с улучшениями в области удаления нечистот и личной гигиены, как ожидается, могут привести к существенной пользе для здоровья населения. Этот документ содержит информацию по усовершенствованным стратегиям борьбы и мониторинга качества питьевой воды.

*Очистка воды и борьба с патогенами: эффективность процесса достижения безопасности питьевой воды*

Данная публикация содержит критический анализ литературы по удалению и инактивации патогенных микробов в воде для оказания помощи специалистам и разработчикам в области обеспечения качества воды и в принятии решений, касающихся качества воды с точки зрения микробного заражения.

### **Материалы, находящиеся на стадии подготовки или редактирования:**

*Мышьяк в питьевой воде: оценка и управление рисками для здоровья* (на стадии подготовки)

*Опреснение в целях безопасного питьевого водоснабжения* (на стадии подготовки)

*Руководство по гигиене и санитарии в авиации* (на стадии редактирования)

*Руководство по санитарии на судах* (на стадии редактирования)

*Санитарные аспекты водопроводной системы* (на стадии подготовки)

*Legionella и предупреждение болезни «легионеров»* (на заключительной стадии)

*Охрана грунтовых вод в интересах здоровья – регулирование качества источников питьевой воды* (на стадии подготовки)

*Охрана поверхностных вод в интересах здоровья – регулирование качества источников питьевой воды* (на стадии подготовки)

*Быстрая оценка качества питьевой воды: руководство по осуществлению* (на стадии подготовки).